

ALGORITHME ET PROGRAMMATION

60H:

-30H : CMI

-15H: TD

-15H: TP

PRÉREQUIS

Les bases en informatique et mathématique (Les polynômes, les matrices, les fonctions, etc.)

OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de:



Comprendre les principes de conception des algorithmes



Appliquer ces principes dans n'importe quel langage de programmation pour créer des programmes

BIBLIOGRAPHIE

- Fotsing talla Bernard, Algorithme et Programmation Pascal, Cours G2 FSTA/ULPGL, 2011-2012
- Christophe Darmangeat, Algorithme et programmation pour non-matheux, Université Paris 7
- Nicolas Flasque, Helen Kassel, Franck Lepoivre, exercices et problèmes d'algorithmique , DUNOD

CONTENU

CHAP 1: LES CONCEPTS FONDAMENTAUX

- ① Objectifs
- ② Ordinateur et programme
- ③ Fonctionnement de l'ordinateur
- ④ Parler à l'ordinateur

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

- ① Variables, constantes et types
- ② Syntaxe générale d'un Algorithme
- ③ Les instructions des base

CONTENU

CHAP 3: STRUCTURES DE CONTROLES ET LES ITERATIONS

①

Les structures de contrôle

②

Les itérations

CHAP 4: LES SOUS-PROGRAMMES

①

Presentation

②

Procedures et fonctions

③

variables locales et globales

④

Paramètres formels et effectifs

CHAP 5: LES TABLEAUX

①

Tableau à une dimension (Vecteur)

②

Tableau à deux dimension (Matrice)

CONTENU

CHAP 6: LES TYPES STRUCTURES ET LES ENREGISTREMENTS



Introduction



Declaration d'un type structuré



Manipulation des enregistrement



Les enregistrements comme paramètres

TRAVAUX PERSONNELS TOUT AU LONG DU COURS

EXERCICES (fin 30H)

PROGRAMMATION EN JAVA (TD, 15h)

PROJET EN JAVA (TP, 15h)

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.1: Objectifs

L'objectif d'un algorithme est d'obtenir la résolution à notre place



$$\begin{array}{r} 3259 \\ + 3306 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9707 \\ - 7096 \\ \hline \end{array}$$



CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

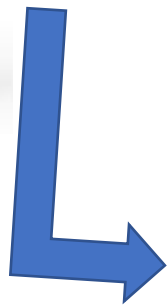
1.1: Objectifs

Pour ce faire, il faut:

- ❖ Expliquer à la machine comment elle doit s'y prendre
- ❖ Trouver un moyen de le lui dire ou de le lui apprendre



Comment s'assurer que la machine
fait ce travail mieux que nous??



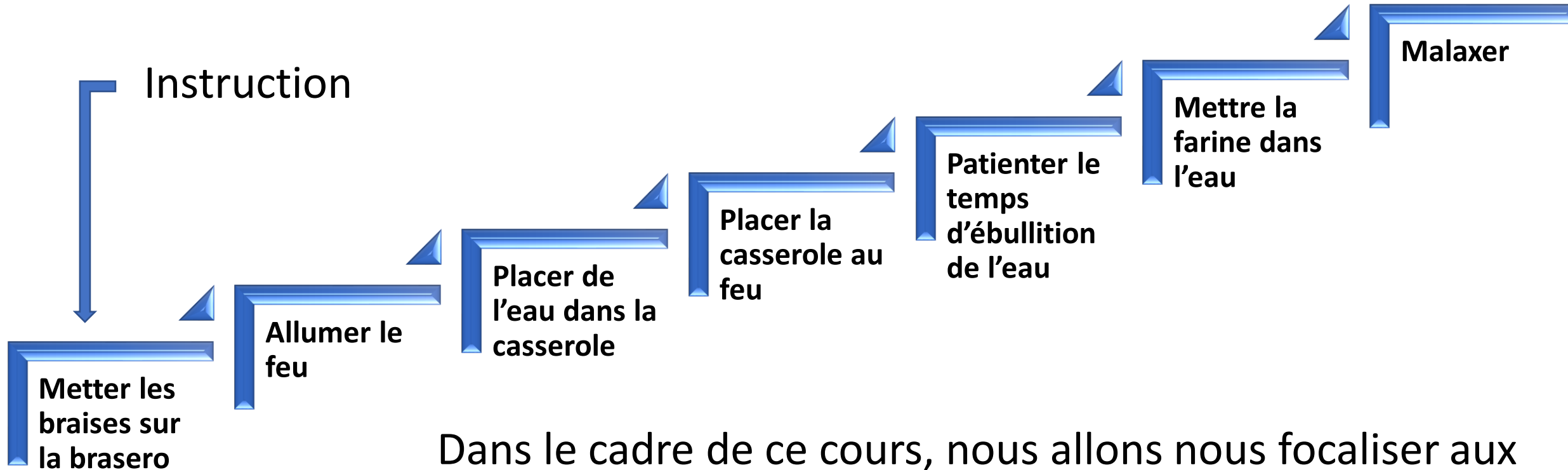
Il faut expliciter et formuler le raisonnement en écrivant
Des algorithmes

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.1: Objectifs

Définition: Un algorithme est une séquence d'instructions qui décrit comment résoudre un problème de la vie

Ex: AVOIR DU FOUFOU



Dans le cadre de ce cours, nous allons nous focaliser aux problèmes possibles d'être résolu par un ordinateur

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.2: Ordinateur et programmes

- **Ordinateur** = Machine électronique programmable destinée à traiter les informations codées en langage binaire.
- En lui fournissant les instructions de base, cette machine peut résoudre des problèmes de traitement de l'information.
- L'ensemble de ces instructions est ce qu'on appelle **Programme**

Programme



CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.2: Ordinateur et programmes

- L'ordinateur est capable de mettre en mémoire un programme, puis l'exécuter afin de fournir un résultat.



Comment transmettre à l'ordinateur le programme à exécuter?



Le programme à exécuter est écrit dans un éditeur de texte
Qui est contenu même dans l'ordinateur. Le langage dans
Lequel est écrit le programme est appelé
langage de programmation

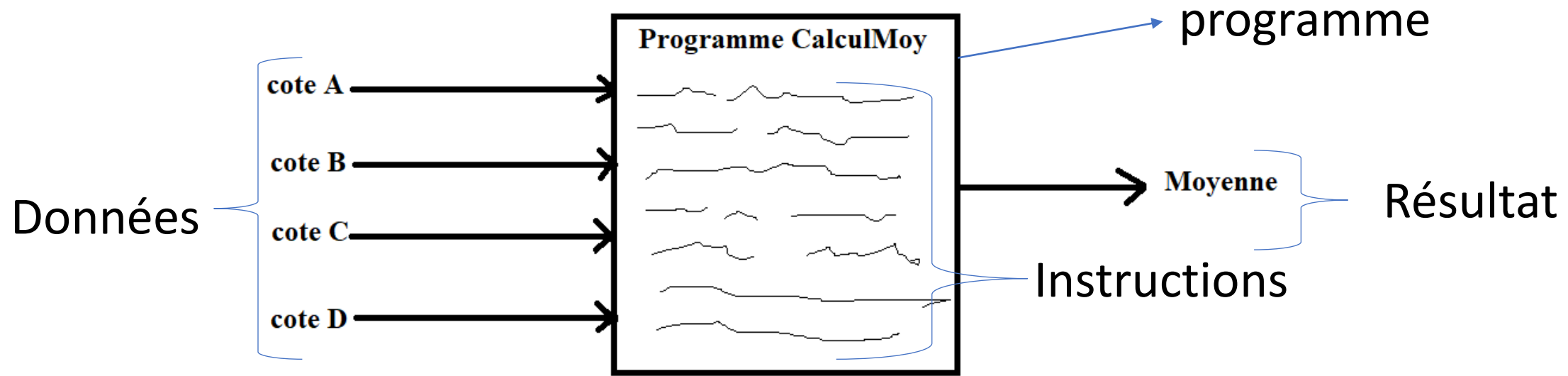
CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.2: Ordinateur et programmes

- **Programme** = Ensemble d'instructions écrit dans un langage de programmation et exécuté par un ordinateur pour traiter les données d'un problème et envoyer un ou plusieurs résultats
- D'où, le programme a aussi besoin de certaines données afin de fournir le résultat: Dans notre exemple précédent, l'eau, la casserole, les braises, etc. sont les données et le fufou est le résultat
- Ex: Pour calculer la moyenne des étudiants, le programme a besoin qu'on lui fournisse les cotes des étudiants et en retour, il fournit la moyenne. Les cotes sont les données et la moyenne est le résultat

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.2: Ordinateur et programmes



NB: Les résultats d'un programmes peuvent eux même être les données pour d'autre programmes

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.3: Fonctionnement de l'ordinateur

4 Constituants sont à la base du fonctionnement d'un ordinateur:

1

La mémoire
secondaire
(disque dur)



2

La mémoire
Principale
(RAM)



3

Le microprocesseur



4

Les périphériques



CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.3: Fonctionnement de l'ordinateur

A. La mémoire secondaire

- Elle permet de stocker toutes les données de l'utilisateur dans l'ordinateur (vidéos, photos, musiques, fichiers textes, programmes, etc.)
- C'est donc ici où sont stockés nos programmes avant leur exécution

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.3: Fonctionnement de l'ordinateur

B. La mémoire centrale (RAM)

- Elle permet de stocker le programme en cours d'exécution. Stocker le programme = stocker les données, les instructions et les résultats du programme
- Elle est constituée des mots mémoire et chaque mot mémoire est repéré par un numéro appelé **adresse**



CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.3: Fonctionnement de l'ordinateur

C. Le microprocesseur

- C'est le cœur de l'ordinateur. Il est chargée d'exécuter chaque instruction du programme stockée en mémoire centrale

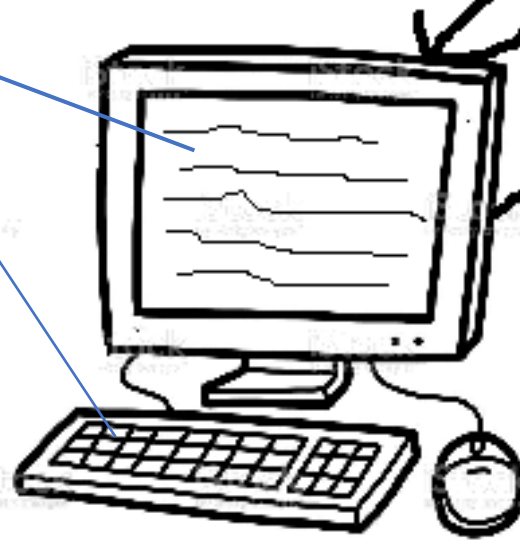
D. Les périphériques

- L'ordinateur a besoin des données pour fournir les résultats: les données sont entrées via les périphériques d'entrée et les résultats sont fournis via les périphériques de sortie

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.3: Fonctionnement de l'ordinateur

Instructions du programmes
Ecrites dans un éditeur de texte
Via un périphérique d'entrée



Affichage du resultat sur
Le peripherique de sortie

L'utilisateur veut exécuter le
Programme, il est stocké
dans la MC

Les instructions commencent
A être exécutées une à une



Unité centrale

Après enregistrement,
le programme est stocké
dans la MS

Renvoi des résultats
Dans le MC

CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.4: Parler à l'ordinateur

L'ordinateur ne comprend que le langage machine appelé encore langage binaire



- Il est très difficile à l'homme d'écrire des instructions dans ce langage
- D'où, il faut un traducteur du langage humain en langage binaire



CHAP1: LES CONCEPTS DE BASE

1.4: Parler à l'ordinateur

- Traducteur = programme pour transformer le langage humain en langage binaire

